

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-37328

(43)公開日 平成5年(1993)5月21日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 D 63/02		6953-4D		
65/02	5 2 0	8014-4D		
C 0 2 F 1/44	K	8014-4D		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 2 頁)

(21)出願番号 実開平3-86103

(22)出願日 平成3年(1991)10月22日

(71)出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番19号

(72)考案者 山森 久嘉

愛知県名古屋市東区砂田橋四丁目1番80号

三菱レイヨン株式会社商品開発研究所内

(72)考案者 小林 真澄

愛知県名古屋市東区砂田橋四丁目1番80号

三菱レイヨン株式会社商品開発研究所内

(72)考案者 賛田 義朗

東京都中央区京橋二丁目3番19号 三菱レ

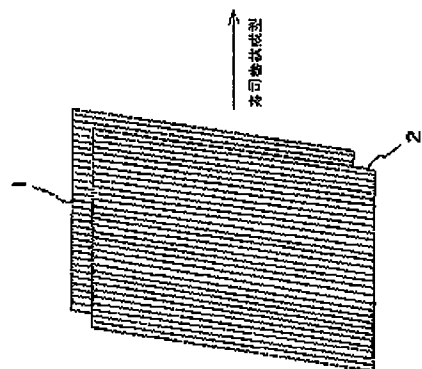
イヨン株式会社内

(54)【考案の名称】 中空糸膜モジュール

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 排水処理等に用いて膜面への汚れの堆積および膜間の接着がほとんどなく、エアによる逆洗により有効に洗浄できる中空糸系モジュールの提供。

【構成】 親水性多孔質中空糸膜1と疎水性多孔質中空糸膜2を均等に分散し充填して作製される中空糸膜モジュール。



(2)

実開平5-37328

1

2

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 親水性多孔質中空糸膜Aと疎水性多孔質中空糸膜Bを、 $A:B=1:0.2\sim2$ の重量割合で均等に分散し充填して作製される中空糸膜モジュール。

【請求項2】 編物状の親水性多孔質中空糸膜と疎水性多孔質中空糸膜を重ね、それを寿司巻状にして作製したことを特徴とする請求項1記載の中空糸膜モジュール。

【請求項3】 逆洗洗滌時に濾液側から空気を送り込み、気泡を疎水性中空糸膜表面から発生させて逆洗することとを特徴とする請求項1記載の中空糸膜モジュール。

【図面の簡単な説明】

【図1】 親水性、疎水性の二種類の編物状中空糸膜を重ねた図とそれを寿司巻状にしてポッティングした状態の\*

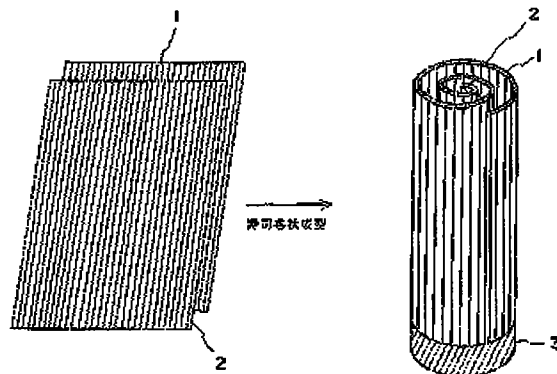
\* 模式図である。

【図2】 本発明モジュールの一例を示す模式断面図である。

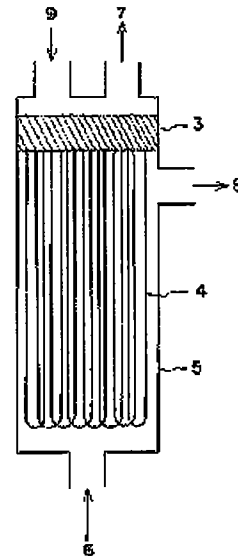
【符号の説明】

- 1 編物状親水性中空糸膜
- 2 編物状疎水性中空糸膜
- 3 ポッティング部
- 4 親水性中空糸膜と疎水性中空糸膜の混合物
- 5 外筒
- 6 液体導入部
- 7 液体排出部
- 8 クロスフロー濾過時循環液流出部
- 9 逆洗時エア流入部

【図1】



【図2】



(3)

実開平5-37328

## 【考案の詳細な説明】

【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、有機物で汚濁した液体を逆洗を併用しながら濾過する際に用いるのに適する新規な中空糸膜モジュールに関する。

【0002】

## 【従来の技術】

下水処理場における二次処理、三次処理や浄化槽における固液分離等の用途において、分離膜を用いる検討は様々な形で行われている。しかしながらそこに用いられるモジュールは、従来の純水や水道水の濾過に用いていたものをそのまま流用したものがほとんどであった。また改良を施すとしても中空糸膜の充填率や充填形態を変えただけのものが殆んどであった。

【0003】

## 【考案が解決しようとする課題】

上記したモジュールを用いて高汚濁性水（例えばSS $\geq$ 50ppm, TOC $\geq$ 100ppm）の濾過処理を行った場合、逆洗を併用しながら長期使用していく内に有機物等が膜面に付着して、中空糸膜表面の微細孔の閉塞や、中空糸間の接着現象を惹起する。そのためにモジュール当りの透過流量が著しく低下するという問題点が発生していた。

本考案は、従来のこのような欠点を解消するためになされたものである。

【0004】

## 【課題を解決するための手段】

即ち本考案の要旨は親水性多孔質中空糸膜Aと疎水性多孔質中空糸膜Bを、A:B=1:0.2~2の重量割合で均等に分散し充填して作製される中空糸膜モジュールにある。

【0005】

具体的には図1に示すように編物状に編んだ親水性多孔質中空糸膜と疎水性多孔質中空糸膜とを重ね寿司巻状にまとめてモジュールを成型する。中空糸膜を経糸とする時は、経糸には通常の編織物の経糸に用いられる糸を用いることができ

(4)

実開平5-37328

るが、編成時や取扱い時に中空糸膜を損傷しないためには硬くない糸を用いるのが好しい。

本考案で均等に分散してはほぼ均等に分散していればよい。

該モジュールは親水性多孔質中空糸膜と疎水性多孔質中空糸膜が中心方向に向って交互に存在するモジュールとなる。

#### 【0006】

濾過時に疎水性中空糸膜は水を通さないため表面への汚れの堆積が殆どみられない。よって疎水性中空糸膜は親水性中空糸膜間の接着を防ぐスパーサーの役目を果たし、親水性中空糸膜間の接着による濾過面積の減少（＝濾過流量の減少）を減少させることができる。濾過方式は全量濾過、クロスフロー濾過どちらを用いても差支えない。

#### 【0007】

逆洗時には二次側よりエアールを通気することにより、疎水性中空糸膜表面よりエアールを放出させる。その放出エアールのバブリング効果により親水性中空糸膜表面に堆積した汚れを脱落させ、また中空糸膜間の接着を剥すことができる。エアール流量は特に限定はないが $1000\text{ Nl/m}^2 \cdot \text{分}$ 以上が望ましい。

#### 【0008】

本考案に用いられる中空糸膜を構成する素材は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスルホン等を初めとする公知の材質を用いることができる。孔径、空孔率、膜厚、外径等は特に限定されない。

#### 【0009】

疎水性素材からなる疎水性中空糸膜を親水化するための親水化剤としては、界面活性剤あるいは親水性高分子を用いることができる。ことに難水溶性の親水化剤が望ましい。親水化剤としては例えば、ヒドロキシエチルメタアクリレート、プロピレングリコールモノステアレート、ポリビニルピロリドン、ジアセトンアクリルアミドと加橋性モノマーからの共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体の鹸化物（エチレン-ビニルアルコール系共重合体）等を挙げることができる。もちろん、親水性高分子からなる中空糸膜を用いることもできる。

#### 【0010】

(5)

実開平5-37328

例えば次のような中空糸膜を疎水性中空糸膜として使用し、エチレン-酢酸ビニル共重合体の酸化物（エチレン-ポリビニルアルコール系共重合体）あるいはジアセトンアクリルアミドと架橋性モノマーからの共重合体を膜表面に保持させた親水性中空糸膜を使用することもできる。

## 【0011】

ポリエチレンよりなる多孔質中空糸であって、繊維長方向に配列したマイクロフィブリルと、スタックドラメラからなる結節部とに囲まれて形成される短冊状微小空孔が、中空糸内壁面より外壁面へ相互に連通した積層構造を有し、水銀ポロシメーターで測定した微小空孔の平均孔径が $2\mu\text{m}$ を超え $10\mu\text{m}$ 以下であり、空孔率が75%～95%、空気透過量が $8 \times 10^3 \text{ l/m}^2 \cdot \text{hr} \cdot 0.5 \text{ atm}$ 以上の大孔径多孔質ポリエチレン中空糸膜

## 【0012】

ポリプロピレンよりなる多孔質中空糸であって、繊維長方向に配列したマイクロフィブリルと、スタックドラメラからなる結節部とに囲まれて形成される短冊状微小空孔が、中空糸内壁面より外壁面へ相互に連通した積層構造を有し、水銀ポロシメーターで測定した微小空孔の平均孔径が $1\mu\text{m}$ を超え $10\mu\text{m}$ 以下であり、空孔率が70%～95%、空気透過量が $4 \times 10^3 \text{ l/m}^2 \cdot \text{hr} \cdot 0.5 \text{ atm}$ 以上の大孔径多孔質ポリプロピレン中空糸膜

## 【0013】

本考案に用いるポッティング剤は、ウレタン系、エポキシ系等の公知の材質を用いることができる。ハウジングの材質も、ポリカーボネイト、アクリル、ポリスルホン、ポリプロピレン等の公知の材質を使用できる。

## 【0014】

## 【効果】

本考案による中空糸膜モジュールは、高汚濁性水の濾過において、中空糸間の接着による流量低下を防ぐことに特にその効力を発揮する。

従って排水処理、河川水濾過、工業用水濾過等の分野に好適に用いられる。